

## Tata cara pelaksanaan stabilisasi tanah dengan kapur untuk jalan



© BSN 1994

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin, menggandakan dan mengumumkan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## DAFTAR RUJUKAN

Dewan Standardisasi Nasional  
1989      *Metode Pengujian Kepadatan Ringan Untuk Tanah*,  
Nomor : SNI 1742-1942-1989-F, Departemen  
Pekerjaan Umum, Jakarta.

Dewan Standardisasi Nasional  
1989      *Metode Pengujian Kepadatan Berat Untuk Tanah*,  
Nomor: SNI 1743-1989-F, Departemen Pekerjaan  
Umum, Jakarta.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. ....	
DAFTAR ISI .....	v
BAB I DESKRIPSI .....	1
1.1 Maksud dan Tujuan .....	1
1.1.1 Maksud .....	1
1.1.2 Tujuan .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	1
1.3 Pengertian .....	1
BAB II PERSYARATAN-PERSYARATAN .....	2
2.1 Bahan .....	2
2.2 Peralatan laboratorium .....	2
BAB III KETENTUAN-KETENTUAN .....	3
3.1 Tanah .....	3
3.2 Kapur .....	3
3.3 Air .....	3
3.4 Kadar Air Tanah .....	4
3.5 Perencanaan .....	4
3.6 Perencanaan Jumlah Kapur dalam Campuran .....	5
BAB IV CARA Pengerjaan.....	6
LAMPIRAN A, DAFTAR ISTILAH .....	7
LAMPIRAN B, LAIN-LAIN .....	8
LAMPIRAN C, DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA .....	10

## BAB I

### DESKRIPSI

#### 1.1 Maksud dan Tujuan

##### 1.1.1 Maksud

Tata cara perencanaan stabilisasi tanah dengan kapur dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan bagi para perencana, pelaksana, pengawas lapangan dan pihak-pihak lain yang terkait dalam stabilisasi tanah dengan kapur.

##### 1.1.2 Tujuan

Tujuan tata cara ini adalah untuk mendapatkan komposisi dan mutu stabilisasi tanah dengan kapur sesuai dengan ketentuan yang berlaku serta mencegah kegagalan dalam pelaksanaan dilapangan.

#### 1.2 Ruang Lingkup

Tata cara ini meliputi tentang persyaratan, ketentuan bahan, peralatan laboratorium, perencanaan campuran dan pengujian stabilisasi tanah dengan kapur.

#### 1.3 Pengertian

Yang dimaksud dengan:

Stabilisasi tanah dengan kapur adalah campuran tanah dengan kapur dan air dengan komposisi tertentu sehingga tanah tersebut mempunyai sifat lebih baik dari tanah semula.



## BAB II

### PERSYARATAN - PERSYARATAN

#### 2.1 Bahan

Persyaratan bahan, sebagai berikut :

##### 1) tanah;

- (1) stabilisasi tanah dengan kapur dapat digunakan untuk tanah lempung terutama tanah ekspansive;
- (2) perencanaan campuran harus mempertimbangkan variabilitas material dilokasi pelaksanaan.

##### 2) Kapur;

Kapur yang digunakan untuk bahan stabilisasi adalah:

- (1) kapur kembang (*Quicklime*) :  $\text{CaO}$ ;
- (2) kapur Sirih (*Hydrated lime*) :  $\text{Ca(OH)}_2$ .

##### 3) Air;

Air yang digunakan harus bersih, tidak mengandung asam, alkali, bahan organik, minyak, sulfat dan chlorida diatas nilai yang diijinkan, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### 2.2 Peralatan Laboratorium

Peralatan laboratorium yang diperlukan adalah :

- 1) saringan ASTM No. 4;
- 2) peralatan klasifikasi tanah :
  - (1) berat jenis, (SNI 1964-1990-F);
  - (2) batas cair, (SNI 1967 - 1990 - F);
  - (3) pemadatan, (SNI 1742 - 1989 - F);
  - (4) hydrometer, (AASHTO T-88-81);
- 3) alat pengaduk;
- 4) kuat tekan bebas, (AASHTO-T208-70);
- 5) C.B.R, (SNI-1744-1989-F).

### BAB III

#### KETENTUAN-KETENTUAN

##### 3.1 Tanah

Tanah yang akan distabilisasi harus dihancurkan terlebih dahulu dari gumpalan-gumpalannya dalam kondisi yang kering udara dan lolos saringan ASTM No. 4.

##### 3.2 Kapur

Kapur yang digunakan untuk bahan stabilisasi harus memenuhi ketentuan sesuai dengan Tabel I.

TABEL I  
KETENTUAN KAPUR

Unsur	Kapur	
	Kapur kembang (CaO)	Kapur Sirih Ca(OH) <sub>2</sub>
Magnesium dan Calcium oxides	> 92%	> 95%
Carbon di oxides	< 3% < 10%	< 5% < 7%
Kehalusan butir	-	< 12%, (2 micron)

##### 3.3 Air

Air yang digunakan harus memenuhi ketentuan sesuai dengan tabel II.



TABEL II  
KETENTUAN AIR

No	Macam Pengujian	Nilai ijin	Cara pengujian
1	PH	4,5 - 8,5	SNI M-03-1990 F
2	Bahan organik	Maks 2000 ppm	AASHTO T 26-79
3	Minyak mineral	< 2% berat kapur	SNI M68-1990-03
4	Ion Sulfat (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	< 10.000 ppm	SNI M12-1990-F
5	Ion chlor (NaCL)	< 20.000 ppm	SK SNI M-17-1990-F

#### 3.4 Kadar air tanah

Jika kadar air tanah lebih besar dari 50%, harus digunakan kapur kembang (CaO).

#### 3.5 Perencanaan

Perencanaan harus memenuhi hal-hal berikut :

- 1) perencanaan dilakukan dilaboratorium untuk mendapatkan kadar kapur yang menghasilkan kekuatan campuran maksimum;
- 2) kriteria kekuatan stabilisasi tanah dengan kapur harus sesuai dengan tabel III;

Tabel III  
Kekuatan Stabilisasi Tanah dengan Kapur

	kuat tekan bebas (kPa)	CBR %
lapis pondasi atas (LPA) 7 hari	2200	80
lapis pondasi bawah (LPB) 7 hari	600	20

- 3) kriteria untuk perbaikan tanah pondasi disesuaikan dengan keperluan menurut ketentuan yang berlaku.



### 3.6 Perencanaan Jumlah Kapur Dalam Campuran

Perencanaan jumlah kapur dalam campuran harus memenuhi hal-hal berikut :

- 1) jumlah kapur yang digunakan dalam campuran adalah 2% sampai 15% dihitung terhadap berat kering tanah;
- 2) untuk memperoleh kadar air optimum dan kepadatan maksimum dari masing-masing persentase kapur tersebut, harus dilakukan rangkaian percobaan pemadatan di laboratorium untuk berbagai persentase kapur;
- 3) pada setiap kadar air optimum dan kepadatan maksimum untuk pemeriksaan kuat tekan bebas atau CBR dibuat benda uji campuran masing-masing 3 buah;
- 4) untuk menentukan kadar kapur yang memenuhi nilai kuat tekan bebas dan CBR sesuai dengan ketentuan, harus digambarkan grafik hubungan antara persentase campuran dan nilai rata-rata kuat tekan bebas atau CBR.



## BAB IV

### CARA Pengerjaan

Lakukan perencanaan stabilisasi tanah dengan kapur, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) lakukan pengujian klasifikasi tanah , pemadatan sesuai SNI 1742-1989-F, kuat tekan bebas sesuai AASHTO T-88-81, serta nilai CBR sesuai SNI 1744-1989-F dari tanah yang direncanakan akan distabilisasi;
- 2) buat campuran tanah dengan kapur sesuai komposisi yang direncanakan, dibungkus dalam kantong plastik sebelum dibuat benda uji untuk menghindari perubahan kadar air; pencampuran, pemadatan dan pembuatan benda uji harus pada temperatur minimal 10 derajat celcius;
- 3) lakukan pengujian klasifikasi tanah-kapur dan pemadatan standar untuk mendapatkan kadar air optimum dan kepadatan maksimum;
- 4) siapkan benda uji untuk kuat tekan bebas masing masing 3 contoh untuk setiap campuran pada setiap masa pemeraman yang dilakukan pada kadar air optimum dan kepadatan maksimum;
- 5) laksanakan pemeraman benda uji untuk kuat tekan bebas dengan cara dibungkus, disimpan pada lemari pemeraman pada temperatur ruangan yang tetap;
- 6) lakukan pengujian kuat tekan bebas sesuai dengan metode pengujian yang berlaku;
- 7) siapkan benda uji campuran untuk CBR sesuai SNI 1744-1989-F pada penumbukan 56 pukulan;
- 8) lakukan pengujian CBR sesuai SNI 1744-1989-F setelah masa pemeraman 3 hari dibungkus dengan kantong plastik serta rendaman 4 hari;
- 9) gambarkan grafik hubungan antara persentase campuran dan nilai rata-rata kuat tekan bebas atau CBR untuk menentukan kadar kapur yang memenuhi nilai kuat tekan bebas dan CBR yang memenuhi ketentuan yang berlaku.



## LAMPIRAN A

### DAFTAR ISTILAH

hidrasi	: Pengerasan bahan karena berkurangnya kadar air yang dipakai untuk reaksi kimia
<i>mixer</i>	: Alat pengaduk, untuk mengaduk campuran sampai homogen
masa pemeraman	: <i>Curing time</i>
kapur kembang	: <i>Quicklime</i> adalah kapur yang (CaO) bereaksi dengan cepat
kapur sirih (Ca (OH) <sub>2</sub> )	: <i>Hydrated lime</i>
lempung ekspansive	: lempung yang mempunyai sifat ekspansifitas, yaitu :  1) monmorilonite 2) illite 3) kaolinite  dengan sifat ekspansipitas berurutan dari no.1 menuju ke No.3 menunjukkan dari besar ke kecil.
C.B.R.	: <i>California Bearing Ratio.</i>

LAMPIRAN B

LAIN - LAIN

CONTOH PERHITUNGAN JUMLAH KAPUR YANG DIGUNAKAN :

---

berat contoh tanah untuk pemadatan = 2,5 kg

kadar air optimum = 33,6 %

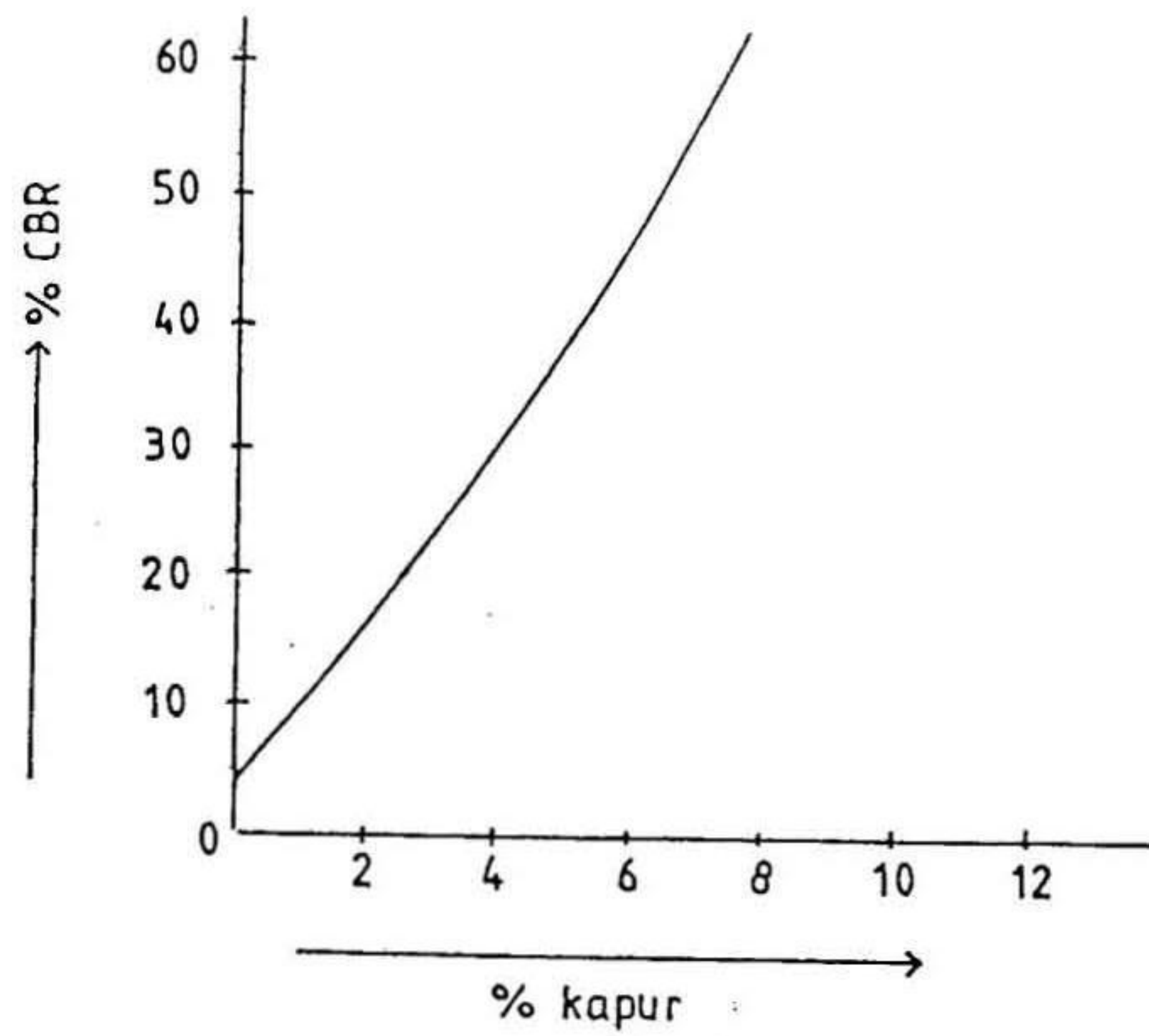
kepadatan kering tanah =  $100 / 133,6 \times 2,5 \text{ kg} = 1,871 \text{ kg}$

bila kadar kapur 15 % , dapat dihitung dalam berat se-

besar =  $15 \% \times 1,871 \text{ kg} = 0,28064 \text{ kg} = 280,64 \text{ gr.}$

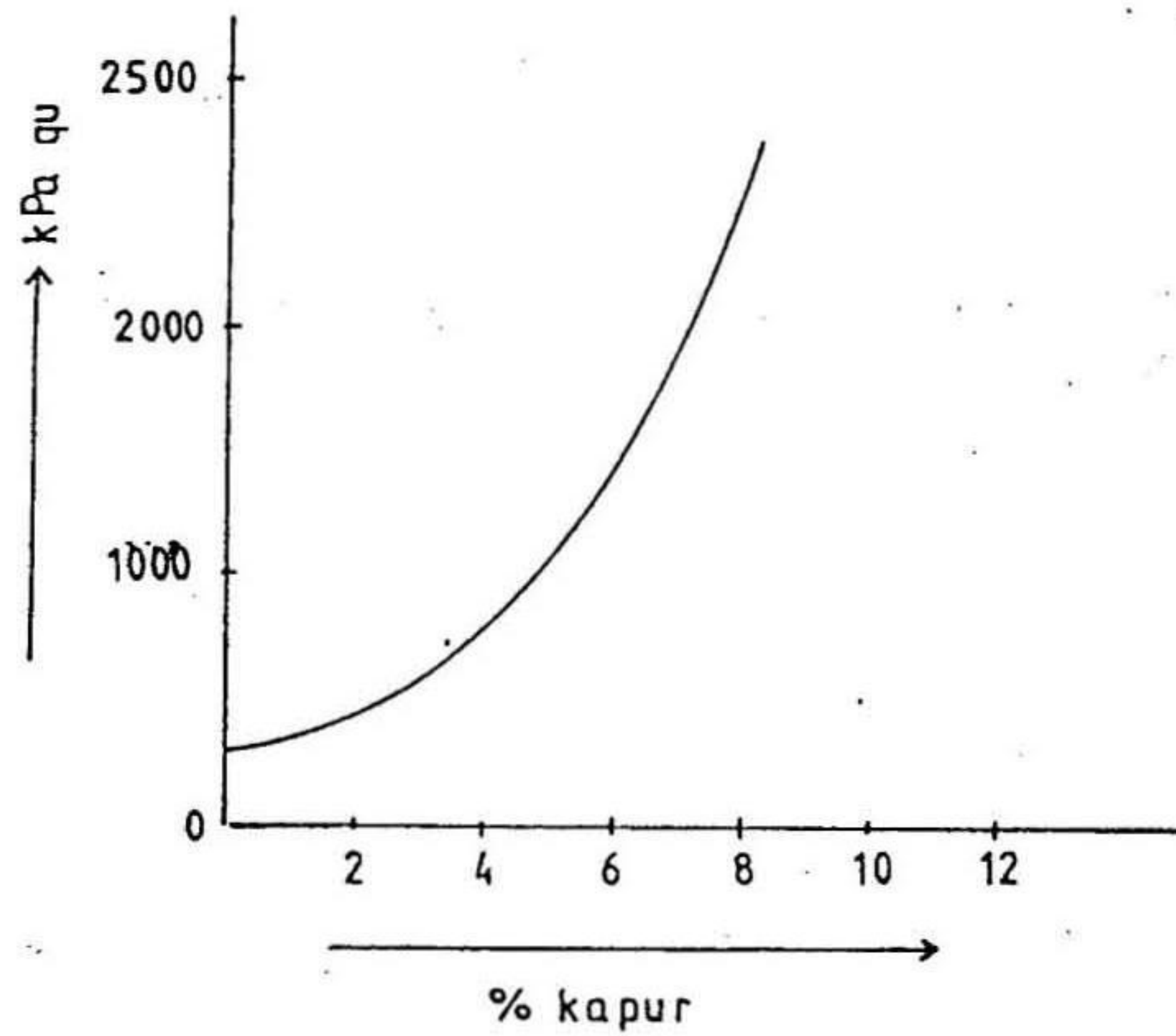


LAMPIRAN B  
LAIN - LAIN



GAMBAR 1

GRAFIK HUBUNGAN ANTARA CBR DAN KADAR KAPUR  
UMUR 7 HARI



GAMBAR 2

GRAFIK HUBUNGAN ANTARA KUAT TEKAN BEBAS DAN KADAR KAPUR  
UMUR 7 HARI

# LAMPIRAN C

## DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

### 1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.

### 2) Penyusun

N A M A	L E M B A G A
Ir. Hermin Tjahjati, M.Sc	Pusat Litbang Jalan

### 3) Susunan Panitia Tetap STANDARDISASI

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. Soenarjono Danoedjo
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. Sunaryo Sumadji
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr.Ir.Badrudhin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. <del>SM. Ritunga</del> <i>H.R. Sijabat</i>
Anggota	Sekretaris Ditjen Bina Marga	Ir. Djoko Asmoro
Anggota	Sekretaris Ditjen Cipta Karya	Ir. Soeratmo Notodipoero
Anggota	Sekretaris Ditjen Pengairan	Ir. M. Hardjono
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	<del>Ir. Nuzwan Nurdin</del> <i>Drs. Endang Sasmita</i>
Anggota	Kepala Biro Hukum Departemen PU	Ali Muhammad, S.H



4) Susunan Panitia Kerja STANDARDISASI

JABATAN	N A M A	LEMBAGA
Ketua	Ir. Djoko Asmoro	Ditjen Bina Marga
Sekretaris	Ir. Soedarmanto Darmonegoro	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Alan Rachlan, M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Hermin T., M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Eddy Sunarjo	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Iwan Darmawan	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ahmad Rusdi, B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Mardjuki, B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Purbosantoso, B.E.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Saroso BS.	Pusat Litbang Jalan
Anggota	Ir. Endang Rachmat	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Theo F. Najoran	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Sylvia Herina, Dipl. H.E.	Pusat Litbang Pemukiman
Anggota	Ir. Soesmarjanto	Badan Litbang PU.
Anggota	Soesmoko	
Anggota	Ir. Baban Sambas	Direktorat BIPRAN
Anggota	Ir. Didik Irahadi	Direktorat BIPRAN
Anggota	Ir. Joewono HS.	Direktorat PELBAR
Anggota	Ir. Harry Pondaag	Direktorat PELBAR
Anggota	Ir. Hartoni Djohar, M.Sc	Kanwil Dep. PU. Jabar
Anggota	Dr. Ir. Paulus Pramono, M.Sc	Universitas Katholik Parahyangan (UNPAR)
Anggota	Ir. Syarifuddin Nasution, M.Eng	Institut Teknologi Bandung (ITB)
Anggota	Ir. Sawarso W.	Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia (HATTI)
Anggota	Ir. I. Sardjono	Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI)
Anggota	Ir. Temmy Suhendi	INKINDO Jabar
Anggota	Ir. Rusli Ruslan	Asosiasi Kontraktor Indonesia
Anggota	Ir. Sudrajat	GAPENSI



5) Peserta Prakonsensus

N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M.	Pusat Litbang Jalan
Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Ir. Suhaemi Daud	Pusat Litbang Jalan
Ir. Adyawati P., M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Ir. Hermin T., M.Sc	Pusat Litbang jalan
Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang Jalan
Purbosantoso, B.E.	Pusat Litbang Jalan
Ir. Iwan Darmawan	Pusat Litbang Jalan
Ir. Djoko Oetomo	Pusat Litbang Jalan

6) Peserta Konsensus

N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M.	Puslitbang Jalan
Ir. Baban Sambas	Dit. BIPRAN
Ir. Selvia Herlina	Puslitbang Pemukiman
Ir. Hermin Tj. M.Sc.	Puslitbang Jalan
Ir. Adyawati P. M.Sc.	Puslitbang Jalan
Ir. Suhaemi Daud	Puslitbang jalan
Ir. Eddie Sunaryo	Puslitabng Jalan
Ir. Iwan Darmawan	Puslitbang Jalan
Ir. Saroso. BS.	Puslitbang Jalan
Ir. Drs. Suherman	Puslitbang Jalan
Ir. Sonny T.	Puslitbang Jalan
Purbosantoso, BE	Puslitbang Jalan
Dr. Ir. Paulus P.R.	UNPAR



7) Peserta Rapat PANJA

N A M A	LEMBAGA
Ir. Soemartono M. Ir. Yoewono	Pusat Litbang Jalan Direktorat Pelaksana Barat Ditjen Bina Marga
Ir. Budi Hidajat	Direktorat Bina Program Jalan Ditjen Bina Marga
Ir. Yayah Sumardiyah	Direktorat Pembinaan Jalan Kota Ditjen Bina Marga
Ir. Suhaimi Daud	Pusat Litbang Jalan
Ir. Adyawati P., M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Drs. Suherman	Pusat Litbang Jalan
Ir. Hermin Tjahjati, M.Sc	Pusat Litbang Jalan
Ir. GJW. Fernandez	Pusat Litbang Jalan
Ir. Benny Mustofa	Pusat Litbang jalan
Purbosantoso, BE	Pusat Litbang Jalan

8) Peserta Pemutakhiran Konsep

N A M A	LEMBAGA









**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)